

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

**POLÍTICAS PÚBLICAS, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E INOVAÇÃO EM
MINAS GERAIS**

**PUBLIC POLICIES, REGIONAL DEVELOPMENT AND INNOVATION IN
MINAS GERAIS**

Fátima Marília Andrade de Carvalho, Daniel Arruda Coronel

RESUMO

Com o propósito de consolidar a liderança de Minas Gerais no desenvolvimento sustentável dos setores estratégicos, nos quais o estado possui tradição, massa crítica e/ou vantagens competitivas, foram implementados os Polos de Excelência para, especificamente, organizar e fortalecer as estruturas geradoras de conhecimento, tecnologias, formação de recursos humanos e prestação de serviços, criando condições para atração de inovações e novos negócios. No setor do agronegócios, estão sendo executados os Polos de Excelência de Leite e Derivados, Café e Genética Bovina. Essas recentes iniciativas, que tiveram início em 2007, já são reconhecidas pelo seu caráter inovador e pelos resultados concretos na articulação entre as demandas dos setores industrial e produtivo e a oferta de soluções tecnológicas geradas pelas pesquisas, resultando em produtos e processos inovadores disponibilizados no mercado. A atuação estratégica em parceria entre os três níveis que compõe a Tríplice Hélice – governo-universidade-empresa desenvolvida pelos Polos tem impulsionado a construção do capital intangível, social e institucional e o fortalecimento do capital humano, que são bases essenciais na economia do conhecimento, na implementação do processo de inovação.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Desenvolvimento Regional; Polos de Excelência

ABSTRACT

Aiming to consolidate the Minas Gerais leadership in sustainable development of strategic sectors in which the state has tradition, critical mass and/or competitive advantages, it was implemented the excellence in Pólos to organize and fortify the structure that generate knowledge, technology, human resource training and rendering services, creating conditions for attracting new innovation and business. In the agribusiness sector, the Excellence Pole in dairy products, coffee and bovine genetics are in practice. These recent initiatives that began in 2007 are recognized by their innovative character and concrete results in articulation among the industrial and productive sector demands and the technological supplies generated by the researches, resulting in products and innovative processes available in the market. The strategic performance joined the three levels triple-helix model of university-industry-government relations developed by Poles has boosted the construction of intangible capital, social and institutional and the strengthening of human capital that are the essential bases in the knowledge economy in the innovation and implementation process

Keywords: Public Policies; Regional Development; Excellence in Polos

1 Introdução

Na era do conhecimento, adquirem vantagens competitivas as regiões que criam um ambiente adequado para o domínio da inteligência e do processo produtivo. Isto significa concentrar a capacidade de gerar tecnologia, capacitar recursos humanos e prestar serviços técnicos especializados tais como certificação, *design*, consultoria, inteligência competitiva, análises de laboratório. Esta capacidade não só apoia o desenvolvimento do setor produtivo regional, mas, principalmente, atrai investimentos e negócios de alto valor agregado com densidade de inteligência e conhecimento. Ou seja, tão importante quanto a produção é reter a inteligência do processo produtivo e a capacidade de inovação.

Nessa lógica de atuação pautada no desenvolvimento e fomento da pesquisa, geração e aplicação de conhecimento científico e tecnológico, inserem-se as ações da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES – MG), sendo das suas várias competências a execução do Programa Rede Estadual de C&T para Inovação Agroindustrial.

É fundamental para o agronegócio mineiro, apontado como um setor estratégico para o desenvolvimento econômico do Estado, considerar essa tendência em seu processo de inserção competitiva e comercial em todos os níveis de mercado, consolidando uma imagem de qualidade que vem gerando impactos positivos sobre a renda e o emprego.

O Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio mineiro atingiu o valor do R\$ 105,4 bilhões em 2010 e bateu um recorde histórico. O crescimento foi de 16,2% em relação ao ano anterior. Essas estatísticas fazem parte da pesquisa realizada pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP, 2011), em parceria com a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA, 2011) e Federação da Agricultura e Pecuária de Minas Gerais (FAEMG). A pesquisa também mostrou que o PIB do agronegócio estadual passou a representar 12,8% do PIB do agronegócio brasileiro, percentual que, em 2009, era de 11,6%.

Dentro do agronegócio, o segmento agropecuário representa 40%; a agroindústria fica com 23%; a distribuição, com 30%; e a indústria de insumos responde pelos 7% restantes. Por outro lado, a agroindústria mineira participa com apenas 7,7% do PIB da agroindústria nacional, mostrando pequena agregação de valor às matérias-primas dentro do Estado.

Assim, são grandes os desafios do Programa Rede Estadual de C&T para Inovação Agroindustrial cujos propósitos firmam-se na capacidade de domínio da inteligência produtiva, de agregação de valor, de atração de investimentos e novos negócios, inovação, tecnologia e qualidade, que compõem a Estratégia de Desenvolvimento do Programa Mineiro de Desenvolvimento Integrado -PMDI 2007-2023.

O propósito deste trabalho é analisar o Programa Rede Estadual de C&T para Inovação Agroindustrial da SECTES- MG, no que se refere especificamente aos Polos de Excelência a ele vinculados, considerando a proposta geral dos referidos Polos de organizar e fortalecer as estruturas geradoras de conhecimento, tecnologias, formação de recursos humanos e prestação de serviços, para a promoção do desenvolvimento sustentável. Especificamente, pretendeu-se analisar a atuação dos Polos de Excelência do Café, Leite e Derivados e Genética Bovina como agentes promotores das condições necessárias para consolidar o desenvolvimento sustentável desses setores do agronegócio por meio da integração de instituições e recursos, fortalecendo o desenvolvimento da pesquisa, a capacidade de inovação e a agregação de valor.

Seguindo esta temática, o presente trabalho está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na seção dois, faz-se uma descrição sobre os Polos de Excelência de Minas Gerais; na seção seguinte, apresenta-se o referencial teórico e metodológico; na quarta,

apresentam-se os desafios, as oportunidades e as estratégias de ação; na quinta, apresentam-se os principais resultados dos polos e, por fim, as principais características do trabalho.

2 Concepção dos Polos de Excelência

A proposta dos Polos de Excelência é consolidar a liderança de Minas Gerais no desenvolvimento sustentável dos setores estratégicos, nos quais o estado possui tradição, massa crítica e/ou vantagens competitivas.

De acordo com a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES, 2011), o objetivo é integrar as competências institucionais para induzir o processo de desenvolvimento sustentável de cada setor visando

- reunir massa crítica de pesquisadores, universidades, centros de pesquisa e entidades empresariais focados no desenvolvimento da cadeia produtiva de cada um dos setores;
- promover condições para criação e atração de novos negócios para os diferentes elos da cadeia produtiva de forma a propiciar seu adensamento;
- promover a criação da Rede de Inovação Tecnológica, ampliando a colaboração e incorporando novos nichos de mercado;
- fortalecer a estrutura de capacitação e formação de recursos humanos demandados pelos diferentes elos da cadeia;
- desenvolver núcleo de inteligência competitiva setorial;
- desenvolver infraestrutura metrológica e de certificação para assegurar a qualidade, competitividade e a inserção dos produtos e serviços do polo nos mercados interno e externo.

A missão é consolidar Minas Gerais como referência nacional e internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), capacitação de recursos humanos, prestação de serviços especializados e criação de oportunidades e negócios.

3 Referencial teórico e metodológico

Os trabalhos que relatam experiências brasileiras de criação sistemática de ambientes favoráveis ao desenvolvimento de inovações são relativamente recentes. Embora instituições pioneiras como a Fundação Oswaldo Cruz estivessem, desde o início do século passado, voltadas para a produção de conhecimento e sua tradução em benefícios para a sociedade, a percepção de que a parceria pesquisa-empresa-governo (Hélice Tríplice) é uma das formas mais eficazes de promoção do desenvolvimento tecnológico além de mais atual. A partir dos trabalhos pioneiros de Leydesdorff e Etzkowitz (1998), Etzkowitz (2002) e Etzkowitz (2003), a abordagem da Hélice Tríplice fundamenta-se na interação entre representantes dos elos governamental, empresarial e acadêmico. É desta relação que emerge um dos pilares para a sociedade do conhecimento. Parte-se do princípio de que a inovação é o foco de um mundo em evolução, em que prevalecem complexas relações entre estas três esferas e as transformações internas que cada uma delas experimenta.

Tanto o mercado como as universidades e o governo passam por uma reformulação de seus papéis e este tema tem merecido estudos de diversos ângulos, como comportamental, social e econômico. A gestão da propriedade intelectual, a comercialização da tecnologia e a titularidade de patentes ganham ênfase nas universidades. Da mesma forma, empresas de base tecnológica são criadas no seio das universidades resultantes de um processo de incubação. Por outro lado, empresas passam a desenvolver pesquisas básicas, algo que era da província das universidades (LEYDESDORFF ; ETZKOWITZ, 1998).

A teoria Hélice Tríplice forneceu a base teórica para o desenvolvimento do modelo operacional de interação entre as esferas governo, universidade e empresa na formação de aliança

estratégica e interação dos atores que participam de projetos de desenvolvimento, que visam à produção do conhecimento socialmente relevante nas universidades e transferência deste conhecimento para a sociedade; à inovação tecnológica nas empresas e à participação dos governos no processo de inovação. Essa lógica faz parte de um novo modelo global para a gestão do conhecimento e da tecnologia numa hélice tríplice e de redes envolvendo essas três esferas.

Essa nova forma de ação do setor público permite a flexibilização gerencial, colaborativa entre os elos, ou seja, tanto a empresa quanto a universidade e o governo, juntos, podem criar parcerias para a obtenção de resultados positivos no que diz respeito à prestação de um determinado serviço ou ao desempenho de um setor.

De acordo com Bueno (2010), o principal objetivo da política pública, nessa concepção, é aumentar a riqueza e o bem-estar da sua comunidade. Na nova economia do conhecimento, este objetivo só pode ser alcançado por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições técnico-científicas que lhes são associadas. A combinação de competição e cooperação, vital para viabilizar o que se pode chamar de espaços interativos de aprendizagem (AROCENA; SUTZ,2002) entre governo, setor privado e universidades, entretanto, dificilmente emerge de forma espontânea, sendo necessário o estabelecimento de parcerias entre o governo (o principal articulador de medidas para contornar externalidades de coordenação e informacionais), o setor privado (onde ocorre de fato a transformação de conhecimento em riqueza) e as universidades (cuja missão é formar recursos humanos e produzir conhecimento). O modelo da Hélice Tríplice ensina que, nessas parcerias, cada agente deverá assumir progressivamente parte do papel tradicionalmente atribuído às outras hélices; por exemplo, as empresas privadas deverão contribuir cada vez mais para a geração do conhecimento, na medida em que se constituem no *locus* em que a demanda dos consumidores se materializa, indicando os futuros rumos que o desenvolvimento tecnológico deverá assumir. As universidades, por outro lado, terão de abandonar a postura de torres de marfim, em que o conhecimento é considerado um fim em si mesmo, e adotar uma postura progressivamente mais empresarial, contribuindo para o delineamento de projetos de C&T governamentais, ao elaborar projetos capazes de dar frutos em termos de riqueza para a sociedade, por meio de seus grupos de pesquisa mais ativos.

Em um dos primeiros trabalhos que a experiência brasileira nesse sentido foi abordada de forma sistemática, Medeiros (1992) define não apenas Parques Tecnológicos, mas também Polos Científico-tecnológicos. O autor entende polo como “instrumento que demonstra que o conhecimento chega mais facilmente ao mercado quando há esforços compartilhados e parcerias que incorporam os papéis e referenciais do governo, do setor produtivo e das instituições de ensino e pesquisa”.

Em Minas Gerais, considerando a relevância dessa articulação do capital intangível no processo de desenvolvimento, o Governo estabeleceu, no âmbito da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, a Política de Inovação representada pelo Sistema Mineiro de Inovação (SIMI), com o objetivo de promover a convergência das ações governamentais, empresariais e acadêmicas para, de forma cooperada, desenvolver a inovação no estado, articulando empresas, institutos de pesquisa e governo. A estrutura básica do SIMI apoia-se em três pilares: o Fórum Mineiro de Inovação, o Portal SIMI e os Projetos Estruturadores: Rede de Inovação Tecnológica, Rede de Formação Profissional e Desenvolvimento Regional e Setorial, sendo que neste último inserem-se os Polos de Excelência.

Um Polo de Excelência configura-se em um arranjo organizacional, constituído e inserido em uma região onde estejam aglutinados os diversos fatores e atores, que possibilitem o desenvolvimento de determinado setor ou cadeia produtiva. Em um Polo de Excelência estão reunidas organizações de P&D do setor, empresas, produtores, formadores de mão de obra qualificada, laboratórios e outros serviços técnicos qualificados e infraestrutura adequada.

As ações conjuntas dessas competências, articuladas e coordenadas no Polo de Excelência específico de cada setor, deverão promover a aquisição de novos conhecimentos e tecnologias e propiciar a formação de novos empreendimentos e atrair a instalação de novos negócios, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento regional.

Podem ser entendidos como um mecanismo de gestão específico, que se apoia em um conjunto de quatro componentes, a saber:

- (i) instituições de ensino, pesquisa e extensão;
- (ii) aglomerado de empresas do agronegócio;
- (iii) projetos de inovação tecnológica conjuntos (empresa-universidade); e
- (iv) estrutura organizacional apropriada.

A concepção dos polos baseia-se em dois paradigmas: o primeiro, o estabelecimento de parcerias de longo prazo entre os agentes e as instituições públicas e privadas com interesse na área específica e o segundo, a criação de bases de sustentabilidade de suas ações. Para o primeiro, é fundamental estabelecer um conjunto de ações do interesse do agronegócio que requeiram a contribuição e o esforço integrado de diferentes instituições e agentes, em uma visão sinérgica. O segundo, a construção de uma carteira de projetos de interesse e, para tanto, todas as iniciativas devem ter objetivos explícitos, responsabilidades compartilhadas e provisões de recursos estabelecidos, além de contribuir para o estabelecimento de bases para sua sustentabilidade.

Para iniciar a implementação dos polos sob a égide desses dois paradigmas, foi necessário elaborar um Plano de Negócios que orientasse a sua execução e definir uma estrutura gerencial que pudesse conduzir o processo formal de sua implantação e estabelecer as bases de sua sustentabilidade. Essa estrutura foi composta de uma unidade administrativa dirigida por uma Gerência Executiva, que se apoia em um Comitê Gestor formado por membros representantes das instituições signatárias, representativas de instituições de P&D, governo e empresas privadas.

Seguindo essa estrutura, foram implementados oito Polos de Excelência: Florestas, Recursos Hídricos, Mineral Metalúrgico, Eletro-eletrônico e Telecomunicações, Inovação Ambiental e os ligados ao Agronegócio : Leite e Derivados, Café, Genética Bovina, objetos dessa análise.

4 Desafios, oportunidades e estratégias de ação

- **Polo de Excelência de Leite e Derivados**

Minas Gerais tem uma pujança no agronegócio do leite no Brasil, respondendo por 28,8% de toda a produção nacional e uma concentração relevante de indústrias de laticínios. Apesar da existência de estoque de conhecimentos e informações e da crescente performance dos últimos anos, a produtividade e a qualidade dos produtos lácteos brasileiros ainda é muito baixa, constituindo-se em fortes entraves para a expansão e consolidação do setor.

Uma das formas mais eficazes para criação desse ambiente econômico favorável é a atuação organizada do setor público em conjunto e harmonia com o setor privado. Nesse caso particular, sobressaem os arranjos institucionais que potencializam as estruturas existentes e promovem articulação eficaz entre os agentes de desenvolvimento para a consecução de vantagens competitivas de longo prazo.

É fundamental estabelecer uma linha de ação que garanta a Minas Gerais, enquanto grande centro produtor, processador de lácteos e difusor de informações e tecnologias para o agronegócio do leite, condições para chamar para si a responsabilidade de desenhar um arcabouço institucional que congregue as diferentes potencialidades do agronegócio do leite.

O Polo de Excelência do Leite foi implementado com o objetivo de estabelecer ligação entre os diferentes agentes da cadeia produtiva do leite, para colocar Minas na vanguarda da

coordenação do desenvolvimento sustentável do agronegócio do leite brasileiro e criar atrativo para investimentos.

Além da capacidade física e financeira no setor de leite, existe em Minas uma dinâmica e tradicional estrutura geradora de conhecimento, tecnologia e inovação, formação de recursos humanos e prestação de serviços especializados em lácteos, concentrada nas regiões da Zona da Mata e Campo das Vertentes, selecionadas como abrangência geográfica do Polo. Essas regiões vêm acumulando, ao longo do tempo, um grande ativo intangível de habilidades e conhecimentos incorporados a uma força de trabalho altamente qualificada, com condições de, no longo prazo, tornar um Centro de Referência nacional e internacional para o Agronegócio do Leite.

A localização da sua sede física em Juiz de Fora deve-se ao fato de constituir-se num centro urbano desenvolvido, polarizador, por abrigar três centros de conhecimento (Embrapa Gado de Leite, Epamig/ILCT e UFJF) e estar próximo às Universidades Federais de Lavras (UFLA), Viçosa (UFV) e CEFET / Rio Pomba.

As atividades estão concentrando-se em três programas/projetos, de interesse e apoio governamental e de necessidade apontada pela iniciativa privada, na elaboração do Plano de Negócios:

- Programa Mineiro de Estruturação do Setor Lácteo para Exportação - beneficiar todo o sistema agroindustrial do leite, por meio de um conjunto de atividades que venha a preparar o setor para a exportação.
- Programa de Formação e Capacitação de Recursos Humanos - formar e capacitar uma massa crítica de profissionais, em vários níveis de qualificação: formação e capacitação de agentes para implementação de boas práticas de produção e transformação do leite, capacitação em nível de pós-graduação e incubadoras de empresas de prestação de serviços especializados.
- Programa de Consolidação do Polo de Excelência do Leite – criar, por meio da Tecnologia da Informação (TI), como ferramenta capaz de estabelecer um conjunto de todas as atividades e soluções do Sistema Agroindustrial do Leite, o Centro de Inteligência do Leite (CILEite), para acompanhar o mercado de insumos, produtos, tecnologias e inovações; a Biblioteca Virtual, com o objetivo de disponibilizar publicações técnico-científicas de interesse do agronegócio do leite e Comunidades de Relacionamento, com o objetivo de facilitar a criação de redes de inovação e de novos negócios.

A partir do terceiro ano, passou-se a concentrar também atenção na articulação e desenvolvimento dos serviços potenciais. Esta forma de atuação permite sustentação financeira inicial com recursos governamentais e de forma progressiva, captação de recursos de outras fontes, notadamente da iniciativa privada.

- **Polo de Excelência do Café**

Minas Gerais destaca-se como o maior produtor nacional de café, com 44,8% da produção brasileira, tendo sido o primeiro produtor de café arábica. A manutenção da liderança mineira no agronegócio do café, frente ao mercado internacional, cada vez mais exigente e competitivo, requer uma articulação eficaz das instituições detentoras do conhecimento para otimização de recursos humanos, financeiros e de infraestrutura.

A cadeia produtiva do café de Minas Gerais conta com uma vasta rede de fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, instituições de ensino e pesquisa, produtores rurais, indústrias de torrefação, canais de comercialização, exportadores e prestadores de serviços diversos como financiamento, seguro, assistência técnica, entre outros.

O Polo de Excelência do Café objetiva promover as condições necessárias para consolidar a liderança de Minas no desenvolvimento sustentável do agronegócio do café, por meio da integração de instituições e recursos, fortalecendo o desenvolvimento da pesquisa, a capacidade de inovação e agregação de valor. A região Sul de Minas possui uma infraestrutura para o desenvolvimento do negócio café, em termos de instituições de pesquisa e órgãos relacionados à difusão tecnológica cafeeira, o que justifica a coordenação do Polo de Excelência do Café e sede física na Universidade Federal de Lavras (UFLA), que conta com uma adequada infraestrutura, além da possibilidade do uso simultâneo das estruturas da Epamig e Embrapa – Café.

As atividades do Polo estão concentradas três Projetos Estruturantes, de interesse e com apoio governamental e de necessidade apontada pela iniciativa privada, na elaboração do Plano de Negócios:

- Negócios Inovadores- estímulo à inovação tecnológica em toda a cadeia produtiva, gerando negócios (produtos, processos e serviços) com alta densidade de conhecimento e tecnologia, com quatro eixos básicos: prospecção nacional e internacional de novas tecnologias e altas competências; Centro de apoio ao Empreendedor-Inovador; Centro Nacional do Café e Incubadora de empresas.
- Alinhamento Estratégico - avaliação das estratégias em curso isoladamente nos vários segmentos da cadeia produtiva do café, alinhando-as à estratégia maior de alavancagem do complexo agroindustrial do café como um todo, resultando em sua coordenação e maximização de recursos e resultados.
- Capacitação de Recursos Humanos- formação e capacitação de massa crítica de profissionais ligados à cadeia produtiva do café, proporcionando recursos humanos de alto nível para execução das diversas atividades de agregação de valor envolvidas com o agronegócio do café.

- **Polo de Excelência em Genética Bovina**

O Estado de Minas Gerais ocupa posição de destaque, principalmente em relação à tradição do melhoramento genético de animais zebuínos e por abrigar a maior exposição de animais das raças zebuínas do mundo. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2011), o estado conta com um efetivo bovino de 20.991.678 cabeças, representando 12,3% do total nacional. Além disso, a bovinocultura leiteira do estado foi responsável pela produção de 7,27 bilhões de litros de leite ou 27,8% da produção nacional em 2008 (IBGE-PPM). O PIB do Agronegócio do Estado de Minas Gerais, neste ano, foi superior a R\$ 90 bilhões (12% do PIB Nacional), sendo 51,8% deste oriundo da pecuária (CEPEA/Esalq USP,2011).

Além da capacidade física e financeira no setor de pecuária, mantenedor e desenvolvedor do melhoramento genético em Minas Gerais, existe no estado uma dinâmica e tradicional estrutura geradora de conhecimento, tecnologia e inovação, formação de recursos humanos e prestação de serviços especializados. Esta estrutura concentrada na região do Triângulo Mineiro vem acumulando, ao longo do tempo, um alto nível de habilidades e conhecimentos somados a uma força de trabalho altamente qualificada.

Os trabalhos integrados em bovinos de corte com maior participação do produtor iniciaram-se em 1949, assim como os concursos de boi gordo (Martins, 1991).

No final da década de 1950, foi estabelecida, em Uberaba, MG, a Fazenda Experimental de Criação, uma das estações pioneiras no estudo e melhoramento do gado zebu no Brasil. No final dos anos 60, outra iniciativa, a criação do Programa de Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP) pela Associação dos Criadores de Zebu (ABCZ),

estabeleceu as bases necessárias a um novo impulso no melhoramento animal de zebuíno de corte.

A segunda metade dos anos de 1980 foi caracterizada pelo início das avaliações genéticas utilizando-se da metodologia dos modelos mistos. A partir daí, merece destaque o desenvolvimento de ações entre o melhoramento genético e outras áreas do conhecimento, especificamente, como nutrição / alimentação, reprodução, fisiologia e biologia molecular basicamente de seleção, que possibilitam promover mudança da curva de crescimento, mudança no nível de ingestão de alimentos, incremento da taxa de maturidade, redução de taxa metabólica, entre outros.

Nos últimos anos, principalmente pela necessidade de se aumentar a eficiência da produção, a pecuária de corte vem passando por uma reestruturação global que tem trazido uma preocupação crescente com melhoria genética. Essa nova consciência tem resultado na estruturação de grande número de programas de melhoramento genético que deverão, a médio e longo prazos, capacitar a pecuária de corte nacional a competir bioeconomicamente, não só com outras atividades agrícolas, mas, principalmente, com o mercado externo.

O panorama atual evidencia que a cadeia produtiva relacionada à genética bovina é altamente dependente do emprego de tecnologias, seja pelo uso de produtos ou a partir da utilização de processos ou ferramentas auxiliares. Portanto, a estruturação do desenvolvimento tecnológico inovador, com alta aplicabilidade para o setor produtivo, é essencial para o contínuo aprimoramento da cadeia produtiva.

Assim, com o intuito de consolidar Minas Gerais como centro de difusão de genética bovina, fortalecer o desenvolvimento da pesquisa, a capacidade de inovação, a geração de negócios de alto valor agregado e qualificar recursos humanos nesta área, foi implantado, em 2009, em Uberaba, Região do Triângulo Mineiro, o Polo de Excelência em Genética Bovina, como articulador da cadeia do melhoramento genético de bovinos. O Polo foi instalado e equipado com recursos da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), na Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ, que oferece a infraestrutura e o apoio logístico. Funciona por meio de uma gestão participativa de uma gerência executiva e um comitê gestor composto por 21 entidades representativas dos segmentos do governo, da academia e da iniciativa privada.

As ações do Polo Genética concentram-se nos projetos estruturadores:

- Inovação e negócios - proporciona contínuo desenvolvimento dos aspectos relacionados às pesquisas, às biotecnologias reprodutivas e à bioinformática com a finalidade de se gerar produtos, processos ou serviços com alto valor agregado aplicáveis à cadeia produtiva no âmbito científico, produtivo e empresarial.
- Capacitação de recursos humanos- promove programas de pós-graduação *latu sensu* e *stricto sensu* e eventos: workshops, simpósios e congressos; realiza encontros técnicos para capacitação tecnológica e fortalecimento de setores empresariais para o treinamento e capacitação de recursos humanos
- Acesso ao mercado nacional e internacional – otimiza e estimula a criação de programas de comercialização de material genético.
- Programa de comunicação promocional para consolidação e sustentabilidade- promove ambiente adequado para criação de novos negócios advindos do processo de melhoramento genético de bovinos por meio de um plano estratégico de marketing.

5 Principais resultados

- **Polo de Excelência do Leite**

A interação entre as instituições de PD&I integrantes do Polo resultou na criação do Mestrado Profissionalizante em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados, sob a coordenação geral da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em parceria com a

EMBRAPA e a EPAMIG. O conteúdo programático abrange a gestão do agronegócio do leite, indicadores de qualidade e desenvolvimento de novos produtos e processos.

Outro resultado dessa parceria foi o levantamento das competências e tecnologias geradas em seis instituições de PD&I, o que contribuiu para a promoção de Encontros de Inovação Tecnológica entre a academia e as empresas. O objetivo desses encontros é reunir, presencialmente, representantes de empresas e pesquisadores de um segmento determinado, para criar oportunidades de negócios, incentivar a transferência de tecnologia e políticas públicas no campo da inovação. Trata-se de uma metodologia de articulação de demandas tecnológicas de empresas e ofertas de soluções por pesquisadores, que visa ao desenvolvimento das redes de inovação e cadeias produtivas resultando na criação de produtos e processos inovadores.

Na área de qualidade, as ações do Polo do Leite permitiram a capacitação de 60 agentes multiplicadores, consultores e auditores em boas práticas de fabricação (BPF), adequação de oito unidades de referência (três de produção de leite e cinco de laticínios) em instituições de PD&I e indústria de laticínios.

Para estimular o acesso do setor lácteo mineiro ao mercado internacional, o Polo do Leite promoveu, em parceria com o Centro Internacional de Negócios da Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), a capacitação de 10 empresas por meio de cursos sobre conceitos básicos de comércio exterior, formação de preços para exportação, logística internacional e práticas cambiais. Como consequência, quatro laticínios da região do Polo participaram da Feira Internacional de Anuga, na Alemanha.

Com o objetivo de conhecer as instituições e o mercado internacional de lácteos, foi firmado acordo de cooperação técnica com a Bretanha Internacional, situada em Rennes, na França, para intercâmbio de estudantes, pesquisadores e empresários. Ainda no contexto internacional, o Polo articulou com as empresas do setor lácteo a contribuição financeira para a filiação do Brasil à FIL/IDF. Aderindo à FIL/IDF, o Brasil passou a ser país membro de um organismo mundial que define as normas de qualidade e segurança no comércio internacional de lácteos.

Para organizar as informações do mercado internacional de lácteos, foi desenvolvido, em parceria com o Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE) de São Paulo, um sistema dinâmico e de fácil acesso que contém informações sobre barreiras técnicas e tarifárias referentes a 51 países importadores de produtos lácteos. Esse sistema está disponível em ambiente Web 2.0, permitindo atualizações frequentes e contribuições relevantes do usuário para o aprimoramento do sistema.

Reconhecendo as desvantagens competitivas do sistema tributário mineiro em relação a estados vizinhos e concorrentes, foi desenvolvido um modelo de simulação que permite comparações entre estados, possibilitando, assim, ao governo e ao setor privado tomarem decisões quanto aos incentivos fiscais que venham a fortalecer a posição de Minas nos mercados doméstico e internacional.

Para conhecer a oferta de produtos lácteos da região, realizou-se um levantamento georreferenciado de 23 laticínios inspecionados pelo Sistema Estadual (IMA) e 87 pelo sistema federal (SIF), o que permitiu a identificação dos principais produtos da região e possibilitou o desenvolvimento de um modelo de logística que direciona investimentos na captação e beneficiamento do soro do queijo.

- **Polo de Excelência do Café**

Dentre os resultados alcançados pelo Polo do Café, destacam-se como ações estruturantes o desenvolvimento de uma Plataforma Tecnológica de Negociação Online de Café com o objetivo de desenvolver uma plataforma tecnológica que gere o comércio

online de café e compor uma estrutura de certificação de produto que gere credibilidade ao sistema.

Em apoio à cafeicultura de montanha, o Polo, em parceria com o setor privado, promoveu o desenvolvimento de um protótipo de Colheitadeira Automotriz Compacta de Café com peças nacionais, de menor custo dentre as existentes no mercado e adaptada às lavouras existentes em terrenos de montanha, para colher em diferentes tipos de terrenos.

Na área de capacitação de recursos humanos, destaca-se a criação de um Centro de Trainee em Mercados e de um Curso de MBA em Coffee Business. O projeto compreendeu a criação de uma estrutura física para possibilitar o treinamento dos estudantes; o desenvolvimento de cursos direcionados ao gerenciamento de fluxo de caixa, custo de produção e comercialização; e acompanhamento e orientação de trainees nos estágios em cooperativas (crédito e de produção) e instituições financeiras.

Ainda na área de treinamento, inclui-se o programa de capacitação de profissionais para o mercado de cafeterias "baristas", com ampliação de uma cafeteria da Escola Agrícola de Machado, Minas Gerais, propiciando a continuação da execução de cursos de baristas, aulas, capacitação de profissionais na extração do café expresso com qualidade e o ensino a produtores de formas de se obter agregação de valor ao café.

Outras ações pontuais podem ser citadas como desenvolvimento de um Sistema de Classificação de Defeitos por Meio de Espectrogramas; implementação de Biofábricas de mudas clonais de café por estaquia, de agente protetor contra fungos do cafeeiro e de mudas clonais por embriogênese somática e desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para diagnose e manejo de doenças, pragas e deficiências minerais do cafeeiro.

Parte destes resultados foi apresentada no 1º Encontro de Inovação do Polo de Excelência do Café, realizado durante a 5ª edição da Inovatec, feira anual de inovação e tecnologia, em Belo Horizonte, em 2010. Na oportunidade, foram destacadas sete tecnologias para o agronegócio café, cuja transferência para o mercado tem recebido o incentivo do Governo de Minas e sinalizado o potencial para forte demanda. Neste sentido, o Polo reconhece que o grande desafio está na interação entre as demandas dos setores industrial e produtivo e a oferta de soluções tecnológicas geradas pelas pesquisas, resultando em produtos e processos inovadores.

Outra conquista destacável foi o apoio à interação entre os programas Certifica Minas Café (Governo de Minas) e Programa Cafés Sustentáveis da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), que resultou em uma nova forma de comercialização do café certificado mineiro. Esta parceria incentiva a ampliação da oferta de cafés sustentáveis certificados, premiando os cafeicultores que se adaptam aos princípios norteadores da certificação mineira. Traz ainda, como externalidades, o incentivo à profissionalização e gestão eficiente da atividade, a redução de custos, o aumento da produtividade e qualidade dos produtos, além de promover o aumento dos canais de comercialização.

- **Polo de Excelência em Genética Bovina**

O ano de 2009, considerado o de estruturação do Polo de Excelência em Genética Bovina, incluiu a elaboração do Plano de Negócios, a construção do Centro de Inteligência em Genética Bovina (CIGB) e o apoio a importantes eventos associados ao melhoramento genético nacional.

Nos dois anos de atuação do Polo Genética Bovina, suas ações mais substanciais, que resultaram da parceria com o setor empresarial e instituições de ensino e pesquisa, referem-se à elaboração do sumário de touros – avaliação nacional de touros da raça zebuína com relação de dados de 4 milhões de animais avaliados para o fornecimento de subsídios para escolha do touro para acasalamento dos rebanhos pelas empresas pecuárias; criação do banco

de DNA da raças zebuínas – estudo do sequenciamento do genoma zebuino; estudo de atratividade da cadeia zebuína - mapeamento e composição de diretrizes estratégicas para o setor de genética bovina na região de Uberaba ; encontro de inovação com apresentação de 7 novas tecnologias em genética bovina pelos pesquisadores e participação de 53 empresas ; criação do programa de pós-graduação “lato sensu” em genética bovina e missão empresarial à Colômbia para prospecção de empresas e intensificação de parcerias.

No que se refere à divulgação e participação efetiva em eventos, destacam-se a 2ª Expogenética, em outubro de 2009, em parceria com a Associação Brasileira de Criadores de Zebu, o Minas Biotec, o Arranjo Produtivo Local de Biotecnologia do Triângulo Mineiro, com o apoio do SEBRAE-MG ; o *workshop* “Programa Nacional de Melhoramento de Bovinos de Leite: Perspectivas e Desafios” promovido em parceria com a EMBRAPA Gado de Leite, ABCZ, EPAMIG, Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU,) Universidade de Uberaba (UNIUBE) e Hospital Veterinário de Uberaba, também com o apoio do SEBRAE. Esses eventos tiveram importante representação das associações de criadores, centrais de inseminação artificial, universidades e instituições de pesquisa e constituíram-se num marco para o alinhamento estratégico dos programas nacionais de melhoramento genético existentes para o gado leiteiro.

O Centro de Inteligência em Genética Bovina, website interativo, foi uma importante ação inovadora com o propósito de servir como ferramenta para a busca de informações técnicas e científicas, acesso a bancos de dados, cotações de mercado e outros assuntos referentes à cadeia da genética e ao melhoramento genético de bovinos.

6 Conclusões

Por meio da implementação dos Polos de Excelência e de outros programas inovadores no Estado de Minas Gerais, a Secretaria de Ciência , Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais tem interiorizado e massificado o processo de inovação e , por meio dos resultados alcançados, construído uma relação de confiança com o empresariado, as instituições de pesquisa e a sociedade. O trabalho em parceria desenvolvido pelos Polos é uma estratégia que tem impulsionado a construção do capital intangível, social e institucional e o fortalecimento do capital humano, que são bases essenciais na economia do conhecimento, na implementação do processo de inovação.

A consolidação desse ambiente pró-inovação tem-se revelado fundamental para o funcionamento da estratégia de trabalho em parceria entre os três níveis que compõe a Tríplice Hélice – governo-universidade-empresa , como mostraram os resultados apresentados dos três Polos. Esses resultados representam os esforços concretos empreendidos pelos Polos Café, Leite e Derivados e Genética Bovina nas suas áreas de atuação, na direção da formação de alianças estratégicas entre os elos dessas cadeias produtivas com organizações geradoras de conhecimentos e de capital humano na busca de novas tecnologias, processos, produtos e serviços, imperativos para se construir vantagens competitivas regionais duradouras.

Por meio da implementação desses Polos e de outras ações que compõem o Sistema Mineiro de Inovação , o governo materializa seu papel na nova economia do conhecimento , de reconhecer, entender e desenvolver as capacidades específicas da economia estadual e regional, fornecendo apoio para sua adequação ao ambiente competitivo que se acirra cada vez mais em nível nacional e internacional. Ou seja, a política pública vem atuando e cumprindo seu objetivo fundamental de criar ambientes de inovação, cuja missão é transformar conhecimento em riqueza. A política de inovação deve ser vista mais como uma forma de colaboração estratégica entre os setores público e privado do que como um

instrumento para corrigir distorções na estrutura produtiva da economia, desenvolvendo um papel de articulador e facilitador do processo.

É importante ressaltar, ainda, que a criação desse ambiente favorável de inovação é um processo que está em curso e que a atuação dos Polos de Excelência vem potencializando por meio das estruturas já existentes visando a consolidação de vantagens competitivas de longo prazo.

Referências

AROCENA, R. ; SUTZ, J. **Innovation systems and developing countries**. Uruguay: Druid Working Paper, n.02-05, 2002.

BUENO, N.P. **O estado atual do conhecimento sobre políticas de incentivo à inovação**. Departamento de Economia. Universidade Federal de Viçosa, 2011.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the Rise of Entrepreneurial Science**, London: Routledge, 2002.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, vol. 42, n.3, 2003.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, v. 25, n.3, 195-203, 1998.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the Rise of Entrepreneurial Science**, London: Routledge, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário**.

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acesso em: 10 jan. 2010.

MEDEIROS, J. A. **Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade**. Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992.

MELLO, J. M. C, **A Abordagem Hélice Tríplice e o Desenvolvimento Regional**. Anais do II Seminário Internacional Empreendedorismo, Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local Rio de Janeiro, RJ, 02 a 04 de agosto de 2004

PMDI - Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado – 2007-2023 . Disponível em:<<http://www.planejamento.mg.gov.br>>. Acesso em 12 jun., 2011.

SEAPA-MG -Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. **PIB do agronegócio de Minas gerais bate o recorde**. Disponível em:<<http://www.agricultura.mg.gov.br>>. Acesso em 11 jun., 2011.

SECTES-MG -Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais . Disponível em:<<http://www.tecnologia.mg.gov.br>>. Acesso em 20 jun., 2011.
www.tecnologia.mg.gov.br